

FRBR モデルに基づく書誌的事項の ドメインモデルへの変換

安藤友晴

●要約

本研究では、FRBR モデルをオブジェクト指向開発におけるドメインモデルに変換する手法について提案する。変換にあたっては、FRBR モデルの実体と属性をクラスとして記述することからはじめた。次に、FRBR モデルの各グループをひとつの型として扱うため汎化を行った。そのうえでグループ間の関連を記述し、最後に David Hay の Universal Data Model を用いて書誌的実体間の関連を実現した。このような手順を実施することで、FRBR モデルのドメインモデルへの変換がほぼ機械的に可能となる。またその結果、FRBR モデルを用いたアプリケーションの作成が容易になることが見込まれる。

●キーワード

FRBR

資料組織

実体関連モデル

ドメインモデル

UML

1. はじめに

OPAC (Online Public Access Catalog) などを用いて、ある英語の書籍の訳書が所蔵されているかどうか調べるとしよう。この場合、英語の書籍とその訳書は、記述されている言語は違っているものの、内容は同等であるものとする。この2つの書籍の目録情報が、現在日本国内で最も良く利用されている日本目録規則によって組織化されている場合、一方の書籍の目録データの「並列タイトル」としてもう一方の書籍のタイトルを表示することになっている(1)。つまりこの例では、ある英語の書籍の目録データを検索し、その目録データ中の並列タイトルの項目を見つけ、そのタイトル名で再度検索をおこなう、という手順が必要になる。なお、並列タイトルに記載されているタイトルと同等のタイトルを持つ書籍が別に存在した場合、この手法は成立しない。

この例のような、内容が同等である書籍の目録情報を有機的に結びつける手法として、FRBR モデルがある。FRBR (Functional Requirements for Bibliographic Records) (2) は、「書誌レコードの機能要件」と訳され、今後の書誌レコードが持つべき機能について資料の利用の観点からまとめたものである。このFRBR に基づく概念モデルがFRBR モデルである。

FRBR モデルは実体関連モデルとして提案されている。ここで、FRBR モデルを書籍管理などのアプリケーションで利用することを考える。現在ではこうしたアプリケーションは、オブジェクト指向分析・設計を経て、オブジェクト指向プログラミング言語によって実装される場合が多い。そのため、実体関連モデルとして提案されているFRBR モデルを、オブジェクト指向開発におけるドメインモデルで表現される必要がある。ドメインモデルにはUML (Unified Modeling Language) のクラス図を用いる。

本研究では、FRBR モデルをオブジェクト指向開発におけるドメインモデルに変換する手法について提案する。

2. 関連研究

FRBR (Functional Requirements for Bibliographic Records) は、国際図書館連盟 (IFLA) の書誌レコード機能要件研究グループが1997年9月にまとめた報告である。図書館情報学用語辞典(3)では、FRBR を次のように定義している。

「書誌的記録に求められる諸機能を、実体、実体の属性、実体間の関連、利用者タスク(利用者の行動)により概念モデル化したもの。」

FRBR は、データモデリングの一手法である実体関連モデルを用いてモデル化を行っている。

実体とは、目録の対象となる概念を指す。FRBR では実体を第1・第2・第3の3つのグループに整理している。

第1グループは書誌的実体を表すグループであり、次の4つの実体が挙げられている。

- ・著作
- ・表現形
- ・体現形
- ・個別資料

「著作」は、個別の知的・芸術的創造である。著作には物理的な形態は存在しない。「表現形」は、著作を言語・音符・画像などにより表したものである。「体现形」は表現形を物理的なメディアに固着させたものである。「個別資料」は体现形の単一の例示となる。

図1は、著作・表現形・体现形・個別資料の例である。著作として、「IFLA 書誌レコード機能要件研究グループによる最終報告(つまりFRBR)」を挙げている(著作1)。この著作の表現形が2つあり、ひとつは英語で記述されたオリジナルテキスト(表現形1-1)で、もうひとつはオリジナルテキストの日本語訳(表現形1-2)がある。このように、同一の著作でも記述されている言語が異なるものは違う表現形に属する。表現形1-1には3つの体现形があり、書籍(体现形1-1-1)・HTML版テキスト(体现形1-1-2)・PDF版テキスト(体现形1-1-3)となっている。このように同一の表現形でも固着されたメディアが異なるものは違う体现形に属する。最後に、体现形1-1-1に基づく個々のコピーが個別資料となる(個別資料1-1-1-1、個別資料1-1-1-2)。



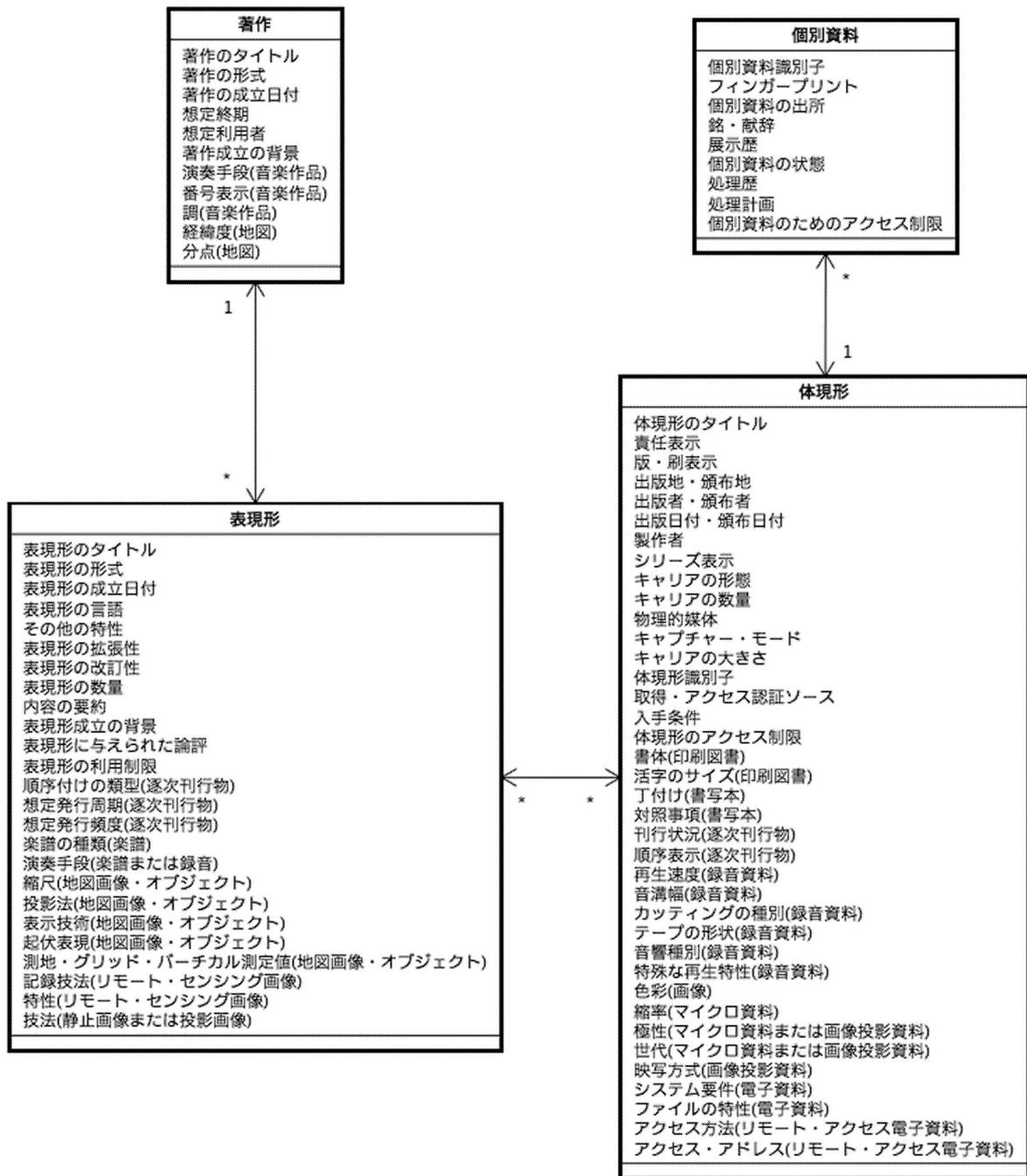
【図1 著作・表現形・体现形・個別資料】

第2グループは、第1グループの実体に対する責任性を表すグループで、次の2つの実体が挙げられている。

- ・個人
- ・団体

第3グループは、著作の主題を表すグループで、次の4つの実体が挙げられている。

- ・概念
- ・物
- ・出来事
- ・場所



【図2 第1グループの実体と属性】

各実体はそれぞれ属性を持っている。

実体と実体の間には関連を持つことができる。図1では、表現形1-1 から表現形1-2 に「翻訳をもつ」、表現形1-2 から表現形1-1 に「翻訳である」という関連がある。

FRBRは、現在の目録法の基礎をなしている「パリ原則」の後継となる国際目録原則覚書の草案に大きな影響を与えている。

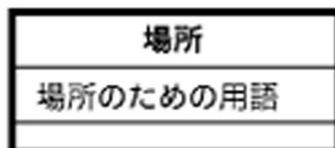
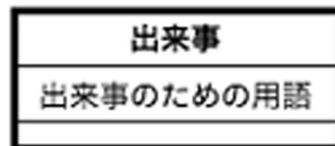
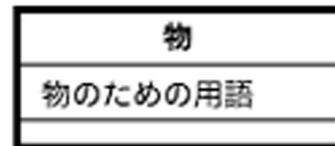
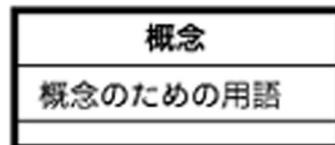
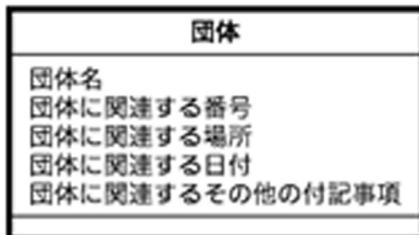
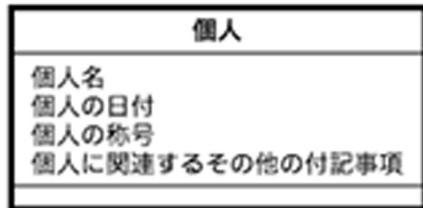
3. FRBRモデルをドメインモデルに変換する手法

FRBRの記述にあるFRBRモデルをドメインモデルに変換する。

3-1 実体と属性の表記

まず、第1グループに属する実体をそれぞれクラスとして表す。著作・表現形・体现形・個別資料の各実体をそれぞれクラスとする。次に、それぞれのクラスにFRBRに記載されている属性を盛り込む。著作と表現形には1対多、表現形と体现形には多対多、体现形と個別資料には1対多の関係があるので、その情報もクラス図に記述する。それぞれの関係はすべて双方向関連であり、また関連名も合わせて記載した(図2)。

さらに、第2グループ・第3グループに属する実体をクラスとして表し、それぞれ属性を盛り込む(図3および図4)。



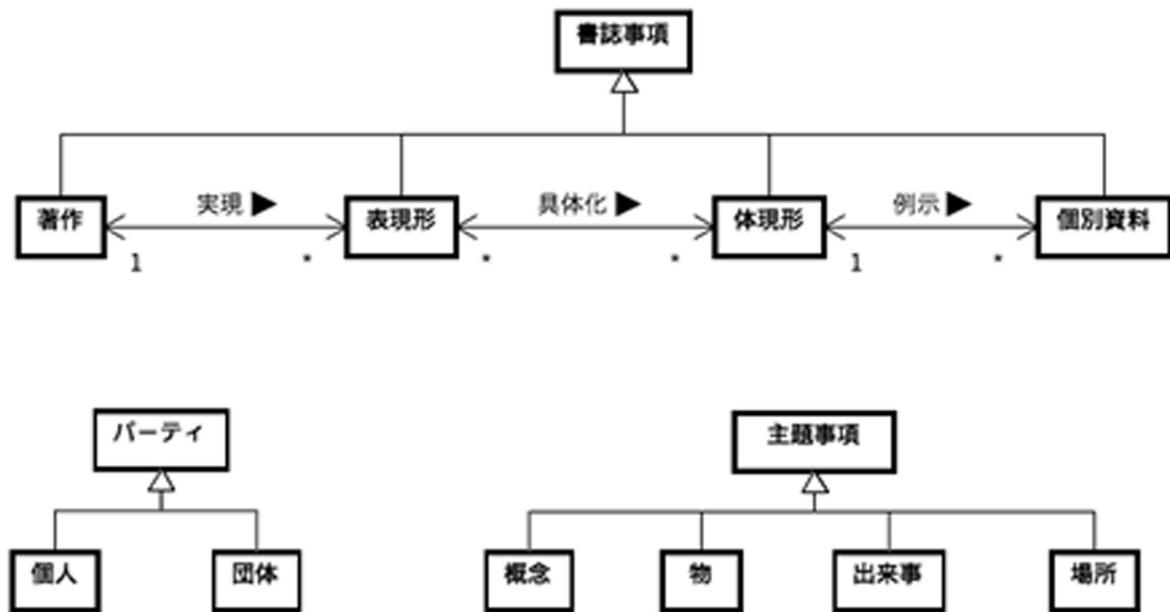
【図3 第2グループの実体と属性】

【図4 第3グループの実体と属性】

3-2 各グループの汎化

次項以降で示すように、FRBR モデルでは各グループをひとつの型として扱えると都合がよい。そのため、各グループに属するクラスをそれぞれ汎化することで各グループをひとつの型で取り扱えるようにする（図5。なお、以降は属性の表示を省く）。

なお第2グループの汎化は、アナリシスパターン(4)における「パーティ・パターン」の適用となる。



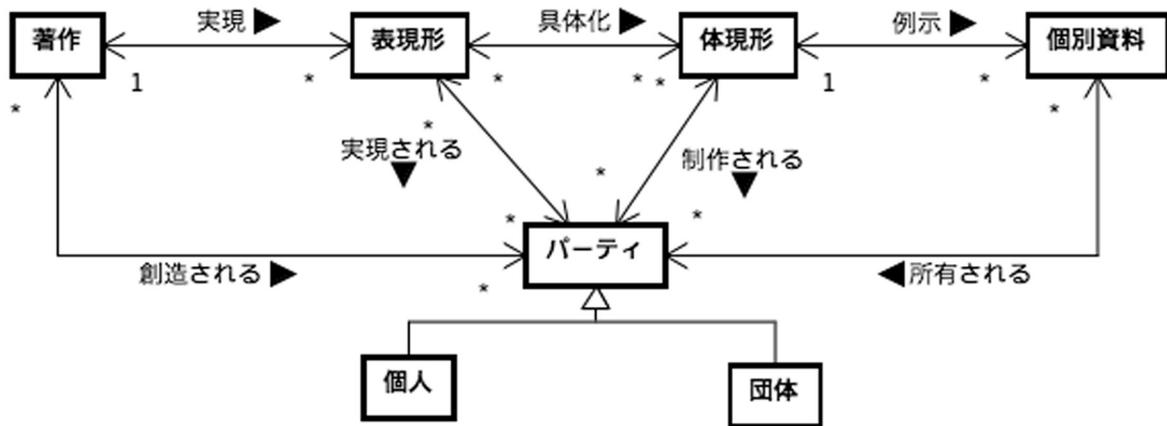
【図5 各グループの汎化】

3-3 第1グループの各実体における責任性

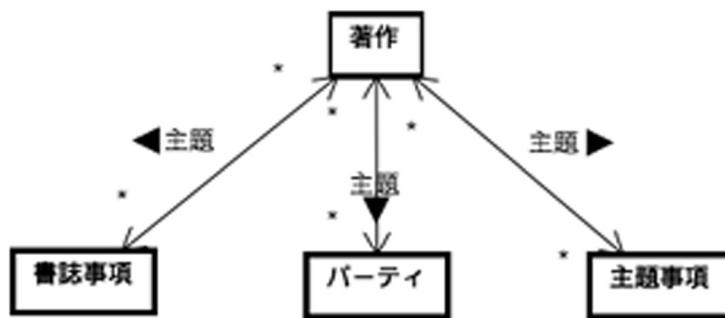
第1グループの各クラスと、前項で第2グループを汎化したパーティとの関連を記述する(図6)。このことにより、第1グループの各実体における責任性を記述できる。

3-4 著作と主題

著作と第1・第2・第3グループとの関連を記述する(図7)。このことにより、ある著作は各書誌的実体(第1グループ)・個人や団体(第2グループ)・主題事項(第3グループ)を主題に持ちうるようになる。



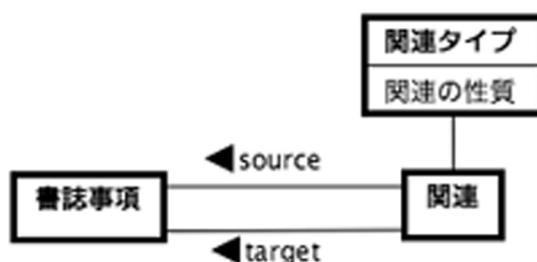
【図6 第1グループの各実体における責任性】



【図7 著作と主題】

3-5 そのほかの関連

図1の例のような実体間の関連を表すために、David HayのUniversal Data Model(5)を適用し、関連を表すクラスを作成する(ここでは「関連」クラス)。このクラスでは関連に関わる2つの書誌事項クラスを管理し、また関連タイプクラスでその関連の性質を表す(図8)。図1の表現形どうしの関連を表すオブジェクト図を示す(図9)。関連クラスで「オリジナルテキスト」と「日本語訳」の2つの表現形が管理され、また関連タイプの「関連の性質」属性の値が「翻訳」となっていることがわかる。このような手法をとることで、関連をモデル化しやすくなる。



【図8 関連を表すクラス】



【図9 「翻訳」という関連を表すオブジェクト図】

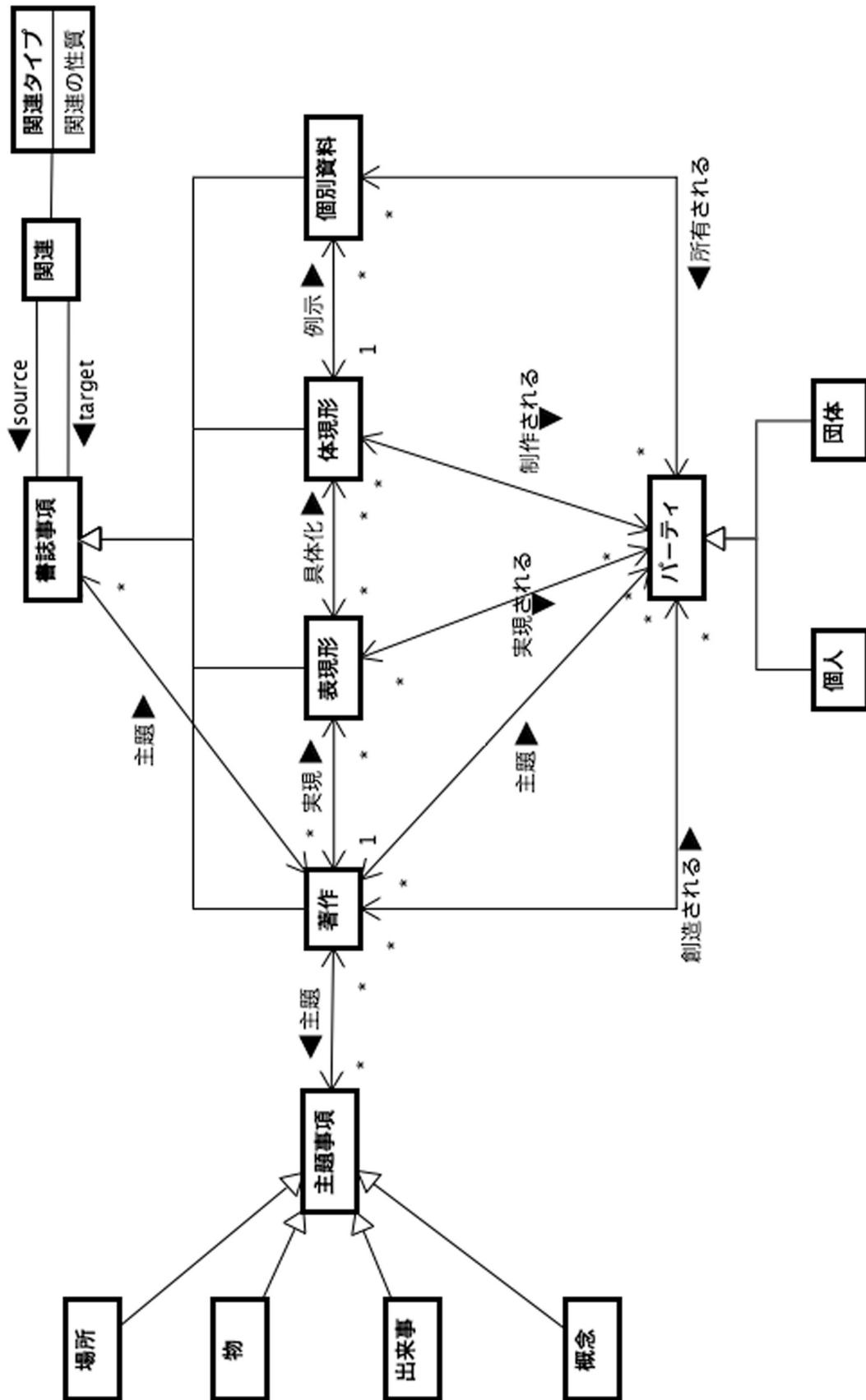
4. 結論と考察

本論文ではFRBRモデルをオブジェクト指向開発におけるドメインモデルに変換する手法について提案を行った。

最終的なドメインモデルを図10に示す。

FRBRモデルのドメインモデルへの変換は、第3章で述べた手法を用いることで、ほぼ機械的に可能となる。その結果、FRBRモデルを用いたアプリケーションの作成が容易になることが見込まれる。ただし、FRBRモデルは現行の目録規則に含まれている内容すべてを網羅しているわけではない。現行の目録規則をFRBRモデルで再構成するには、さらなる考察が必要となる。

本研究では、FRBRにおける利用者タスクを概念モデルに組み込むことについては触れていない。また、アプリケーションの実装を行う際にドメインモデルの不具合が現れる可能性もある。今後は以上の点に配慮しつつドメインモデルを洗練させる予定である。



【図10 最終的なドメインモデル】

●参考文献

- (1) 日本図書館協会. 日本目録規則1987年版 改訂2版. 日本図書館協会, 2002, 395p.
- (2) IFLA Study Group on the Functional Requirements for Bibliographic Records. Functional Requirements for Bibliographic Records:Final Report. Munchen, K G. Saur, 1998, 136p.
- (3) 日本図書館情報学会用語辞典編集委員会編. 図書館情報学用語辞典 第3版. 丸善株式会社, 2007, 286p.
- (4) Martin Fowler. 児玉公信ほか訳. アナリシスパターン. ピアソン・エデュケーション, 2002, 360p.
- (5) David C. Hay. Data Model Patterns, Dorest House Publishing, 1995, 268p.

●英文タイトル

Converting bibliography into domain model based on FRBR model

●英文要約

In this research, I propose how to convert FRBR model into domain model on Object-Oriented development. In converting, I began with describing entity and attributes of FRBR model as class. Secondly, I did generalization on model to treat every group of entities as one type. Then, I described relationships between groups. Finally, I modeled bibliographic relationships using Universal Data Model Pattern by David Hay. In these ways, it is possible to convert FRBR model into domain model almost automatically. As a result, it is expected to develop applications based on FRBR model easily.